الأمثل

في

الفيزياء

محاضرة رقم (٢)

فرق الجهد - المقاومة

المفاهيم المطلوب التمكن منها

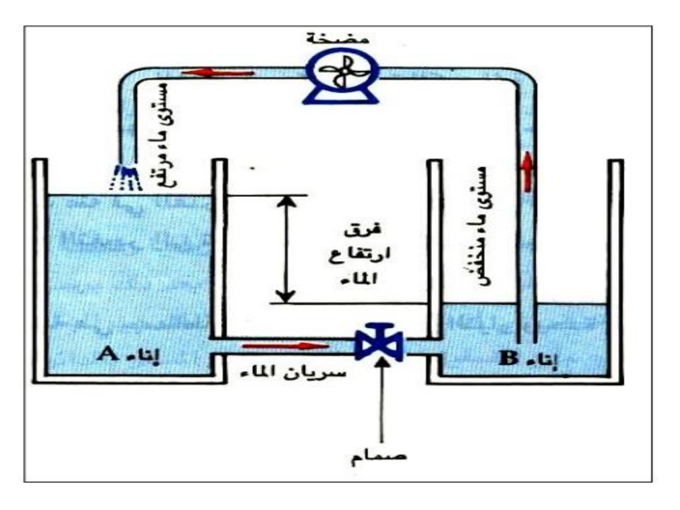
- مفهوم فرق الجهد .
- فرق الجهد بين نقطتين .
- الجهد عند نقطة .
- جهد الأرض
- تقسيم الجهود .
- المعادلة الجبرية
- قانون أوم
- وحدات القياس

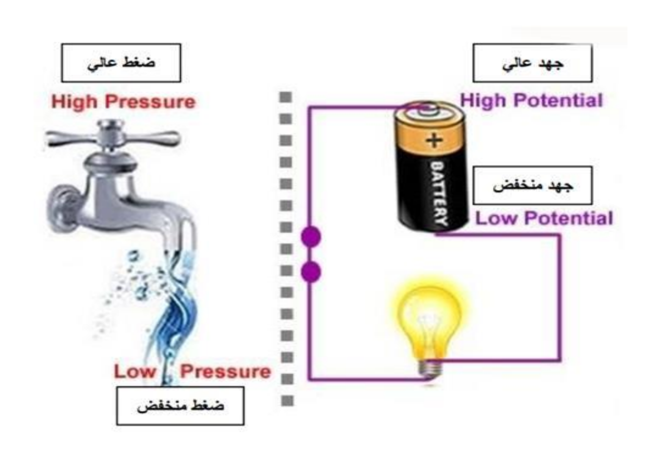
د.محمود حجاج

01008280125

فرق الجهد بين طرفى موصل

تمهيد لانتقال الشحنات الكهربية من نقطة لأخري لابد من وجود فرق في الجهد الكهربي (الضغط الكهربي) بين النقطتين تماماً مثل انتقال الماء بين نقطتين لايحدث الإ بوجود فرق في الارتفاع .





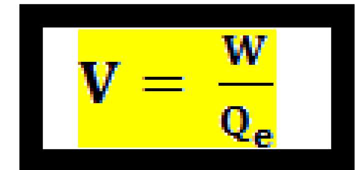


ملحوظة هاامه التيار يمر في الدائرة من النقطة الاعلي في الجهد الي الاقل.

- **تعريف فرق الجهد بين طرفي موصل (V)**

الشغل المبذول لنقل شحنة قدرها 1 كولوم بين طرفى الموصل (بين نقطتين).

قانون فرق الجهد



$$V = \frac{W}{Q_e}$$

حيث V فرق الجهد , W الشغل المبذول

وحدة القياس : الفولت = جول / كولوم $\quad V = \frac{J}{C}$

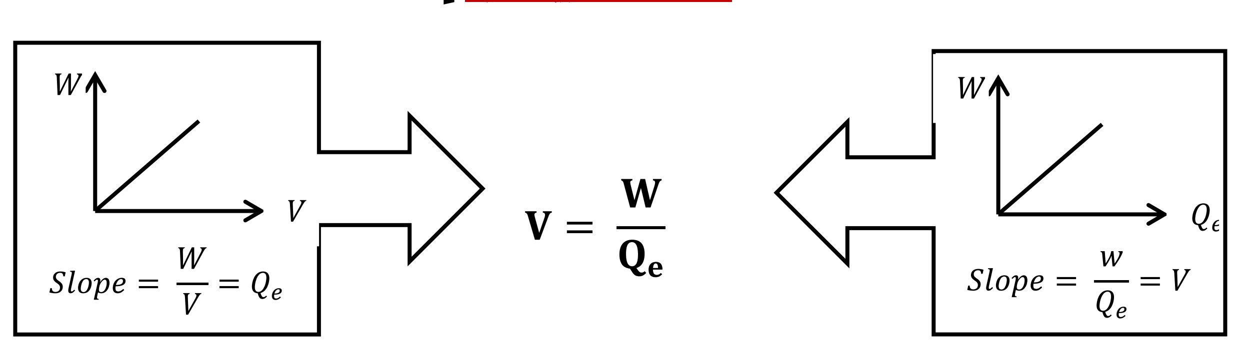
تدريب (القدرة علي الإستنتاج) فيه وحدات تقدر تستنتجها من درس شدة التيار ؟

....

....

جهاز القياس : الفولتميتر

العـــلاقة البيـــانية



تدريبات علي العلاقات البيانية

تدريب : عندما يكون فرق الجهد بين طرفى موصل = 15 فولت لنقل شحنة 5 كولوم تكون الطاقة (الشغل المبذول) هي .....(20- 75 - 57 -3) جول .

هانعمل ملخص للقوانين مع بعض للمحاضرتين

مثال٥ احسب فرق الجهد بين طرفي موصل إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية كهربية قدرها 1.5 C يساوي 30 J .

الإجابة

مثال٦ إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية قدرها 5 C خلال 1 s بين نقطتين في موصل هو 100 J احسب :

أ) فرق الجهد بين النقطتين . ب) شدة التيار المار .

ج) عدد الإلكترونات المارة خلال 2 s علماً بأن شحنة الإلكترون 1.6×10^{-19} C .

الإجابة

مفاهيم تتدرج من البسيط إلي المركب

(تدريب – استكشاف – استنتاج)

حدد الهدف – وإتأكد من ثبات المفاهيم وفهمها بوضوح .

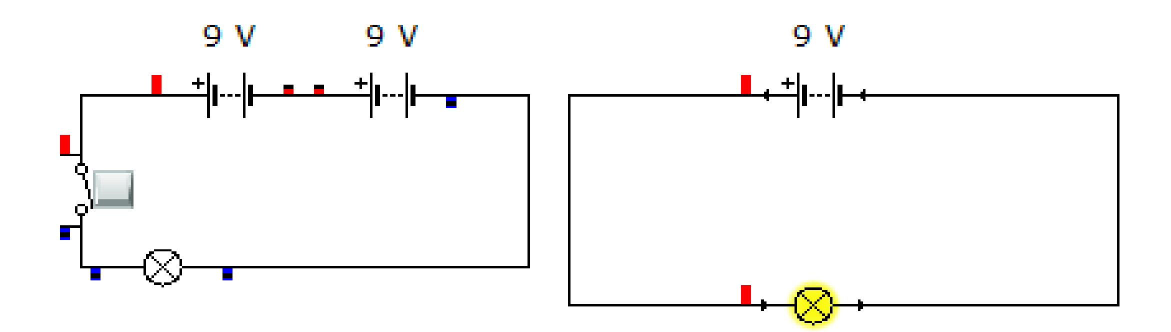
مطلوب نعرف

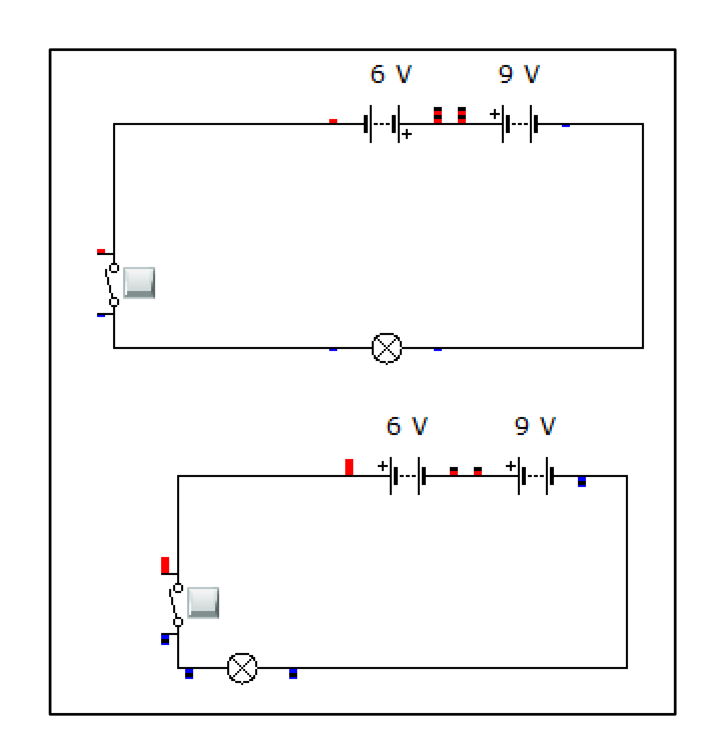
١- إمتي نجمع الجهود.
٢- إمتي نطرح الجهود .
٣- يعني أيه فرق الجهد بين نقطتين .
٤- يعني أيه الجهد عند نقطة .
٥- يعني أيه جهد الأرض .
٦- المجموع الجبري للجهود في الدائرة.

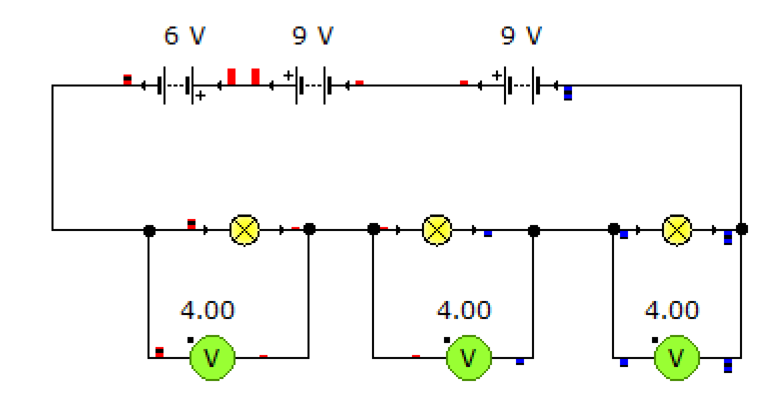
تدريبات مكثفة(هانحتاج المفاهيم دي في كل المحاضرات القادمة)

مطلوب نجاوب علي ٤ أسئلة في كل رسمة :

السؤال الأول : جهد البطارية =.......................................
السؤال الثاني : جهد البطارية = جهد كام مصباح ....
السؤال الثالث : إعمل معادلة صفرية ....
السؤال الرابع : حدد النقطة الأعلي جهد ....







الواجب

١) احسب فرق الجهد لمصدر يبذل شغلا قدره 120 J لنقل شحنة كهربية مقدارها 12 C .

٢) موصل فرق الجهد بين طرفيه 12 V ويمر به تيار كهربى شدته 2 A . احسب كمية الكهربية المارة خلاله فى الدقيقة ، ثم احسب مقاومته .



تمهيد عند سريان تيار كهربي خلال ماده ما تتولد قوة تعوق وتقاوم شحنات التيار مع بعضها البعض ومع ذرات وايونات الموصل وتعرف هذه القوة التي تعوق حركة الشحنات بـ **المقاومة الكهربية.**

✓ تم تقسيم المواد من حيث مقاومتها للتيار الكهربى لثلاث فئات:

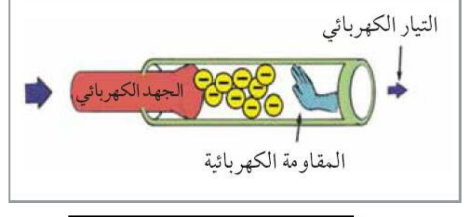
١- مواد موصلة لوفرة الإلكترونات الحرة.

٢- مواد عازلة لندرة الإلكترونات الحرة.

٣- مواد شبه موصلة.

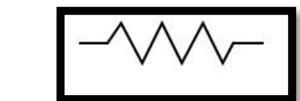
تعريف المقاومة الكهربية

هى المعاوقة التى يلقاها التيار أثناء مروره فى موصل.



أنواعها

١. ثابتة لايمكن التحكم فيها.



٢. متغيرة يمكن التحكم فى قيمتها، بالتالى التحكم فى شدة التيار.

قانـــون أوم (لفظياً)

يتناسب فرق الجهد بين طرفى موصل تناسبًا طرديًا مع شدة التيارالكهربى المار فى الموصل عند ثبوت درجة حرارته.

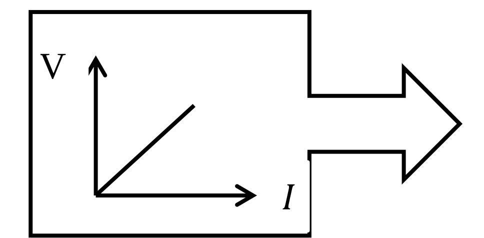
الصيغة الرياضية: $\because R = \frac{V}{I}$ $\Leftarrow$ $\therefore V = I R$

وحدة قياس المقاومة : الأوم = فولت / امبير $\Omega = V/A$

جهاز القياس : الاوميتر

تدريب علي وحدات القياس

العـــلاقة البيـــانية



القانون : $V = IR$

الميل ومايساوية الميل : $\text{slope} = \frac{\Delta V}{\Delta I} = R$

العلاقة بين شدة التيار والمقاومة الكهربية	
تتناسب شدة التيار المار في موصل عكسياً مقاومه حيث أن : $I = \frac{V}{R}$	لذلك تكون المقارنة بينهما من العلاقة الآتية : $\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$

ملحوظة هاااااااااااااااااااااامة {المقاومة تؤثر ولاتتأثر}

مثال٧ عند زيادة شدة التيار للضعف فإن المقاومة .... (تزداد للضعف – تقل للنصف – لاتتغير)

مثال٨ عند زيادة المقاومة للضعف فإن شدة التيار .... (تزداد للضعف – تقل للنصف – لاتتغير)

ما معنى قولنا أن : المقاومة الكهربية لموصل = 500 أوم

مفهوم : عند مرور تيار كهربي في سلك يتولد فيه كميه من الحرارة .

- **لتصادم واحتكاك** الإلكترونات مع بعضها ومع ذرات مادة الموصل .

مفهوم تزداد مقاومة موصل بارتفاع درجة الحرارة .

- لأن ارتفاع درجة الحرارة يعمل علي زيادة سعة الاهتزازة لجزئيات الموصل وزيادة سرعة اهتزاز جزيئاته وبالتالي زيادة **معدل تصادم إلكترونات** التيار الكهربي مع جزيئات الموصل فتزداد الممناعة لسريان الإلكترونات خلاله .

مثال ٩ مكواة كهربية تعمل علي فرق جهد قدره 220 V . فإذا كان شدة التيار المار فيها 5 A فأوجد مقاومة سلك المكواة .

الإجابة

مثال ١٠ موصل كهربي يمر به شحنة كهربية مقدارها 3.6 C خلال دقيقة , إذا كان فرق الجهد بين طرفيه 300 V احسب مقاومته .

الإجابة